BEITRAG ZUR PHARMAKOGNOSIE DER ARZNEI-UND WIRTSCHAFTSPFLANZEN SIAMS

VON RUDOLF SCHALLER

Arbeit aus der Pharmakognostischen Abteilung des Department of Medical Science Bangkok, aus dem Jahr 1944 mit Zeichnungen vom Verfasser.

HOLARRHENA.

Der kriegsbedingte Mangel an wirksamen Dysenteriemitteln hat die Bedeutung der in Siam einheimischen Antidysenteriedrogen stark erhoeht. Ausser einer grossen Zahl im wesentlichen Gerbstoff enthaltender Drogen ist die "mog luang" โมกหลวง genannte Rinde von Holarrhena antidysenterica zur Zeit der wichtigste Ersatz fuer Radix Ipecacuanhae (Emetin).

Die grosse Beachtung die Holarrhena in den letzten Jahren in Indian (1) gefunden hat, war Veranlassung auch die Holarrhena Siams naeher zu untersuchen. Das Ergebnis der pharmakognostischen Untersuchung der Rinde ist in der folgenden Arbeit niedergelegt.

Botanische Zugehoerigkeit und Vorkommen. Holarrhena antidysenterica Wall. ist ein zur Familie der Apocynaceen gehoeriger Baum mittlerer Groesse, der vereinzelt in allen Teilen Siams, haeufiger in Mittel-und Nord-Siam unter folgenden Namen vorkommt: "mog luang" โมกหลวง "mug luang" มูกหลวง "mog yai" โมกใหย่ Thai, "mug man luang" มูกมันหลวง Laos Nordsiam; "nam nuea" หนามเนื้อ Shan Nordsiam, Die von Craib ebenfalls zitierten Synonyma "mug man" มูกมัน und "putaragsa" พุทธรักษา konnten nach Rueckfrage bei Aerzten, Apothekern und Drogensammlern nicht bestaetigt werden. Es ist jedoch moeglich, dass sie im Volksmund vorkommen.

Nach Craib (2) variiert Holarrhena stark im Habitus. Neben ausgesprochenen Baumformen kommen niedrige Buesche von 1 bis 1,5 m vor, die sich durch groessere Blueten auszeichnen: Holarrhena antidysenterica Wall. var. macrantha Kerr.

Die vorliegende Beschreibung der marktgaengigen Droge bezieht sich ausschliesslich auf die Rinde der Baumform, da dem Verfasser authentisches Material ueber die Buschform bisher nicht vorlag.

Cortex Holarrhenae antidysentericae. เปลือกโมกหลวง Ganzdroge-Morphologie Die Rinde besteht aus flach gebogenen Stuecken von Handgroesse von 5 bis 9 mm Dicke. In den Apotheken wird die Rinde meist in Schnitzeln oder kleinen unregelmaessigen Stuecken von 1 bis 3 cm Breite gefuehrt. Die Rinde ist rotbraun, geruchlos, der Geschmack mehr oder weniger bitter und adstringierend, der Bruch kurz und sproede. Die hellgraue borkige Epidermis zeigt 0,5 mm hohe, in unregelmaessigen Laengsreihen angeordnete warzige Lentizellen. Auf dem Querschnitt sind bereits mit blossem Auge tangentiale helle Sklerenchym-Streifen sichtbar. Die Innenseite der Rinde ist hellbraun und schwach laengsgestreift.

Histologie und Histochemie. Die Epidermis besteht aus zahlreichen Lagen flacher tangentialgestreckter Korkzellen, die teilweise mit braunem Sekret gefuellt sind, deren Zellwaende im polarisierten Licht nicht leuchten. Die innersten Lagen der Epidermis bestehen aus gelbbraunen Korkzellen, deren Waende im polarisierten Licht deutlich leuchten. Haeufig wechseln dunkel gefaerbte mit hellen Schichten ab. Nach innen folgen einige Schichten farblosen Korkmeristems. In alten Rinden folgt ein aus kollabierten Parenchymzellen entstandenes Periderm. Das Rindenparenchym besteht aus fast rechteckigen bis polygonalen duennwandigen Zellen und ist in jungen Rinden tangential angeordnet. In alten Rinden bei denen infolge Borkebildung die Aussenschichten abgestossen sind, zeigt auch das Parenchym der Aussenrinde eine mehr radiale Anordnung, jedoch ist infolge umfangreicher Sklerenchymbildung das Parenchym

verdraengt und zerklueftet. In sehr jungen Rinden fuehren die aeussersten Parenchymschichten Chloroplasten. Das Parenchym der Innenrinde ist tangential angeordnet, unterbrochen von meist 2-reihigen Baststrahlen. Das Rindenparenchym wird durchsetzt von zahlreichen mehr oder weniger unterbrochenen tangential gerichteten Sklerenchymbaendern aus tief getuepfelten fast rechteckigen bis abgerundet polygonalen Steinzellen, die aussen duennwandig, nach dem Innern der Rinde dickwandiger sind. Die Sklerenchymgruppen sind von zahlreichen bis 40 Mikron grossen rautenfoermigen Calziumoxalatprismen begleitet, die auch im Parenchym verstreut vorkommen. Zwillingskristalle sind haeufig. Auffallend sind die zahlreichen unregelmaessig gewunden verlaufenden Milchsaftschlaeuche mit koaguliertem grau erscheinendem Inhalt. Im Chloralhydratpraeparat wird der Milchsaft allmaehlich homogen und erscheint, da staerker lichtbrechend, als leuchtende Tropfen. Im polarisierten Licht zeigt der koagulierte Inhalt wenn senkrecht zur Laengsachse geschnitten ein fast regelmaessiges Sphaeritenkreuz. Mit Sudanglyzerin faerbt sich der Milchsaft allmaehlich rotorange. Der Durchmesser der im Querschnitt rund bis spitz oval erscheinenden Milchsaftschlaeuche betraegt bis 80 Mikron. Zahlreiche Parenchymzellen, insbesondere der Aussenrinde fuehren rotbraunes Phlobaphen, das sich in Chloralhydrat stark aufhellt. Manche Zellen fuehren ausserdem tiefrotbraunes harziges Sekret, das in Chloralhydrat kaum loeslich ist. Die stark kollabierten Siebroehren des Siebteiles leuchten keratenchymatisch im polarisierten Licht und sind haeufig von Kristallkammerreihen begleitet. Die im Siebteil verlaufenden Milchsaftschlaeuche sind duenner als die der Aussenrinde.

Parenchym und Baststrahlen fuehren wenig kleinkoernige Staerke in spitzovalen bis runden Einzelkoernern von 5 bis 20 Mikron, meist 6 bis 10 Mikron Durchmesser. Die Staerkekoerner zeigen sehr schwach ein meist verzerrtes Sphaeritenkreuz. Zusammengesetzte Koerner, deren Trennwaende kaum sichtbar sind, kommen manchmal vor.

Radiale Laengsschnitte zeigen das Sklerenchym der Aussenrinde in Gruppen aufgeloest, waehrend es in der Innenrinde bandartig und kaum unterbrochen verlaeuft. Bastfasern treten vereinzelt und nur in jungen Rinden auf.

Holz. Auf die sehr schmale Kambiumzone folgt das helle Holz mit weitlumigen Holzfasern und Holzparenchym aus laengsgestreckten Zellen sowie Uebergangsformen zwischen beiden, alle rund-oder schraeg-geschlitzt getuepfelt. Die Tuepfelgefaesse sind einzeln oder in Gruppen von 2 bis 4 radial angeordnet. Die Markstrahlen bestehen aus rechteckigen getuepfelten Holzparenchymzellen und fuehren manchmal Staerke. Entlang den Holzfasern kommen spindelfoermige Kristallkammerreihen[1] mit prismatischen Calziumoxalatkristallen (meist 15 - 20 Mikron) vor. Milchsaftschlaeuche kommen im Holz nicht vor, nur am Rand der Markzone. Das dort in den Gefaessen vorkommende koernig grau bis gelbbraune Sekret ist harzig und faerbt sich mit Sudan kaum rot. Die harzfuehrenden Gefaesse sind in einer Ringzone um das Mark angeordnet. Die Markzone ist vom Holz durch eine 150 bis 200 Mikron breite farblose Zone aus duennwandigen Meristemzellen getrennt. Dieses Meristem leuchtet im polarisierten Licht ziemlich kraeftig, und fuehrt ganz wenig Calziumoxalatkristallreihen. Das eigentliche Mark besteht aus im Querschnitt abgerundet polygonal im Laengsschnitt zylindrisch erscheinenden getuepfelten und verholzten Zellen mit ziemlich weitem Lumen. Die Zellen verlaufen schwach wellig und sind gewoehnlich in der Mitte schwach handelfoermig verengt. Die Zellwand zeigt deutliche Schichtung. In der Randzone des Markes kommen zahlreiche laengsverlaufende Milchsaftschlaeuche vor.

Pharmazeutisch sollte ausschliesslich die Rinde verwendet werden, da das Holz keine Alkaloide enthaelt. Haeufig kommen jedoch Rinden vor, die durch Abschlagen mit der Axt gewonnen

---

1 Die uebliche Bezeichnung "Kristallkammerfaser" scheint mir unzutreffend, da die Gebilde mit einer Faser nur manchmal die spindelfoermige Gestalt gemeinsam haben, im uebrigen nicht doppelbrechen (abgesehen von den Kristallen) und nicht verholzt sind.

sind, denen millimeterdicke Schichten von Splintholz anhaften. Das feuchte Holz neigt bei unsachgemaesser Trocknung leicht zur Schimmelbildung und ist deshalb in den meisten Faellen von zahlreichen Pilzhyphen durchsetzt, die bis in die Rinde wachsen und deren Wert und Haltbarkeit wesentlich herabsetzen.

Pulverdroge. Der Beschreibung liegt ein im Moerser gestossenes ungesiebtes Pulver zu Grunde. Das rehbraune Pulver hat keinen charakteristischen Geruch und ist bitter. Im Wasserpreaparat fallen ausser zahlreichen undurchsichtigen Sklerenchymklumpen viele prismatische rautenfoermige Calziumoxalatkristalle auf, die zwischen 10 und 40 Mikron, meist 16 bix 34 Mikron gross sind. Zusatz von Jodjodkaliloesung bewirkt amorphen gelblichen Niederschlag. (Alkaloid - Reaktion) Die sich blau faerbende Staerke ist nicht sehr zahlreich und kommt in einfachen oder lose zusammengesetzten spitzovalen bis runden Koernern vor. Das Polarisationskreuz ist sehr schwach, und nur bei intensiver Beleuchtung sichtbar. Im Chloralhydratpraeparat fallen in erster Linie die zahlreichen Sklerenchymzellen und Sklerenchymnester auf. Sie sind mehr oder weniger abgerundet rechteckig je nachdem dick - oder duennwandig und tief getuepfelt. Manche zeigen harzigbraunen Inhalt. Die Sklerenchymzellen sind von Calziumoxalatprismen begleitet. Parenchymfetzen aus duennwandigen Zellen, die haeufig den Sklerenchymnestern anhaften, fuehren teils Oxalatprismen teils Staerke oder braunes Phlobaphen. Charakteristisch sind Parenchymfetzen mit Milchsaftschlaeuchen, deren grau koagulierter Milchsaft meist ausgelaufen ist und als graue Troepfchen vorkommt. Im Pulver kommen ferner vereinzelt isolierte braune Harzklumpen bis 30 Mikron gross vor. Korkfetzen, deren Zellen in der Aufsicht 5 bis 6 eckig erscheinen, faerben sich mit Phloroglucin - Salzsaeure schwach rosa. Bastfasern kommen nur in jungen Rinden vor. Holzelemente und Pilzhyphen sollen im Pulver nicht vorkommen.

Mikrochemische Identifizierung. Da Rinden vorkommen, die sich histologisch nicht oder kaum von der oben beschriebenen

unterscheiden, jedoch keine Alkaloide enthalten, wird die Identifizierung zweckmaessig durch folgende mikrochemischen Reaktionen ergaenzt.

Mazerat, mit Wasser bei 50 bis 60° hergestellt. Das weingelbe Filtrat zeigt schwachsaure Reaktion und ist bitter. Eisenchlorid gibt eine intensive Gruenfaerbung jedoch keine Faellung. Bleiazetat gibt weissliche Faellung: Das Filtrat gibt mit basischem Bleiazetat keine Faellung. Fehling gibt unvollstaendige Reduktion unter gelbbrauner Faerbung. Nach Hydrolyse mit konzentrierter Salzsaeure vollstaendige Reduktion zu rotem Kupferoxydul. Salzsaeure - Formaldahyd gibt beim Kochen eine roetliche Faellung Das Filtrat gibt keine Farbaenderung mit Eisensalzen.

Decoct mit sehr verduennter Salzsaeure. Das dunkelweingelbe bis orange Filtrat (meist trueb von emulgiertem Milchsaft) zeigt folgende Reaktionen. Wagner's Reagens: dichte gelbbraune flockige amorphe Faellung; hydrolisierte Staerke kann eine Violett bis Blaufaerbung der Loesung verursachen. Mayer's Reagenz: weisslichgelbe kaessige Faellung. Pikrinsaeure: amorphe gelbgruene Faellung. Natriumcarbonat: gibt zuerst schwach weisse Truebung, die spaeter flockig ausfaellt und sich braun faerbt. Nach einiger Zeit prismatische Kristalle mit schraegspitzen Endflaechen. Die Reaktion gelingt sicher wenn vorher die Salzsaeure gaenzlich verjagt wurde. Der Versuch diese kristalline Faellung auszuwaschen, um den Mikroschmelzpunkt zu bestimmen, misslingt infolge leichter Loeslichkeit in Wasser. Ammoniumcarbonat bewirkt schmutzige, schwach rosa Faellungen, amorph. Nach kurzer Zeit entstehen zahlreiche kleinste Sphaerokristalle, die schwach doppel brechen und das Sphaeritenkreuz zeigen. Semmelartige Doppelformen und Stechapfelformen kommen vor. Kaliumferrocyanid: keine Faellung. (siehe auch unter Chloroform-Extract) Kaliumbichromat: keine Faellung (siehe auch unter Chloroform-Extract) Goldchlorid: geblich weisse amorphe Faellung. Platinchlorid: diese Reaktion ist nicht einheitlich. Manche Proben geben schwach gelblichen Niederschlag

waehrend andere keine Faellung zeigen. Kaliumwismutjodid: intensive rotbraune Faellung, amorph. Tannin: Die Reaktion ist (wahrscheinlich je nach Alkaloidgehalt) verschieden von aeusserst schwacher opaleszenter Truebung bis stark weisslicher Faellung. Ein Tropfen des Decoctes auf dem Objekttraeger eingetrocknet zeigt in dem gelbbraunen Trockenrand farblose Nadelbueschel sowie kleine spindelfoermige Kristalle.

Chloroformextrakt. Nach Verdunsten des Loesungsmittels wird der gummiartige gelbe Rueckstand mit 1% Salzsaeure aufgenommen und mikrofiltriert. Mayer's Reagenz: dichte weisslichgelbe Faellung, amorph. Wagner's Reagenz: dichte flockige orange Faellung, feintropfig, Kaliumbichromat: gelbrote Faellung, amorph. Kaliumferrocyanid: dicht blassgelbe amorphe Faellung, Natriumcarbonat: weisslicher amorpher Niederschlag. Es treten hier im Gegensatz zum Salzsaeureauszug keine Kristalle auf. Pikrinsaeure: gruenlichgelbe dichte amorphe Faellung. Der Niederschlag mit Wasser ausgewaschen ergibt einen Mikroschmelzpunkt von 125 – 130° (Heizgeschwindigkeit 6° pro Minute) Die meisten Proben zeigen ziemlich scharf den Schmelzbeginn bei 127°, waehrend andere schon bei 125° schmelzen. Der Schmelzvorgang ist naturlich nicht so scharf wie bei einheitlichen und kristallinen Substanzen. Trotzdem hat sich uns diese Probe zum einwandfreien Nachweis ausgezeichnet bewaehrt.

Inhaltstoffe. Auf Grund der mikrochemischen Untersuchungen wurden in Siam – Holarrhenarinden folgende Inhaltstoffe nachgewiesen: Alkaloide, Gerstoffe vom Catechintyp, Harz, wenig Staerke und Fett aus dem Milchsaft. Die beiden ersten duerften die wirksamen Bestandteile sein.[1] Es ist anzunehmen, dass die Siam-

---

1. *Infolge kriegsbedingten Mangels an Chemikalien und Geraeten konnten Versuche zur Isolierung und Wertbestimmung der Inhaltstoffe vorlaeufig nicht durchgefuehrt werden. Dr. Tab Nilanidhi, Vorstand des Chemischen Institutes der Chulalongkorn Universitaet gab im Jahre 1944 vor dem Royal Institut* ราชบัณฑิตสถาน *einen vorlaeufigen Bericht ueber seine Untersuchungen ueber Holarrhena Inhaltstoffe, die aus dem gleichen Grund abgebrochen werden mussten.*

Holarrhena aehnliche Inhaltstoffe wie die indische Art enthaelt, (3) darunter an Alkaloiden besonders Kurchicin, Kurchin, Conessin. Es ist zu hoffen., dass die ergaenzenden chemischen Arbeiten bald durchgefuehrt werden koennen.

Sammlung und Aufbewahrung. In Siam wird "mog luang" Rinde bisher ausschliesslich von wilden Baumen gesammelt. Bose (1) fordert, dass Holarrhenarinde von aelteren jaehrlich fruchttragenden Baeumen gewonnen werden soll. Diese Forderung ist nach unseren Untersuchungen unbedingt berechtigt. Leider ist das in Siam erhaeltliche Material noch sehr uneinheitlich. Vielfach kommen junge Rinden vor deren Alkaloidgehalt wesentlich niedriger ist wie bereits aus dem geringeren Ausfall der qualitativen Faellungen deutlich sichtbar ist. Nicht selten ist das Material vorsaetzlich oder aus Unkenntnis gefaelscht. Der steigende Bedarf hat bereits zu einer Verknappung der Vorraete gefuehrt, sodass es notwendig ist den Holarrhena-Anbau systematisch zu foerdern. Anbau-Versuche sind im Versuchsgarten des Dept. of Medical Science in Ban Ang—Chantaboon im Gange.

Verwendung. Schon seit alten Zeiten hat "mog luang" in der Volksmedizin Siams Verwendung gefunden. So findet sich in der aelteren Literatur folgender Hinweis: (4) Die Blaetter sind wirksam gegen Eingeweide-Wuermer, Fruechte gegan Tuberkulose bei Woechnerinnen, die Samen gegen Fieber verbunden mit Durchfall, das Hartholz gegen Favus und die Wurzeln emmenagog.

Nach umfangreichen Rueckfragen konnte festgestellt werden, dass heutzutage nur noch die Rinde, und zwar hauptsaechlich gegen Fieber und Dysenterie, gelegentlich auch als Zusatz zu Magenmitteln und gegen Haemorrhoiden Verwendung findet, und in allen Apotheken und Kraeuterlaeden vorraetig gehalten wird. Im Changwat Lampang wird "mog luang" Rinde zusammen mit der Rinde von "mog noj" = โมกน้อย Wrightia tomentosa gegen Dysenterie gebraucht (6) Nach einer anderen Quelle (7) Soll die Wurzelrinde von "mog luang" sehr wirksam gegen Fieber sein. Meist wird "mog luang"

in aus zahlreichen Bestandteilen zusammengesetzten Arzneimischungen gebraucht, so z.B. zu "ja bhratomatad" ยาประถมธาตุ einem Magenmittel fuer Kinder.

Seit einiger Zeit stellt die dem Dept, of Medical Science angegliederte Pharmazeutische Fabrik Phya Thai nach dem Vorbild von Dover's Powder Tabletten aus Holarrhena Rinde mit einem Zusatz von 3% Opium her, die sich nach bisherigen Erfahrungen in Dosen von 6 mal 2 Tabletten pro Tag in akuten Faellen von Amoebenruhr gut wirksam und vertraeglich erwiesen haben. In chronischen Faellen war die Wirkung weniger zufriedenstellend.

Zur Untersuchung fand folgendes Material Verwendung: (auth = vom Verfasser gesammeltes authentisches Material ; Hist = histologische Untersuchung. Michem = Mikrochemische Untersuchung.)

Nr.	Ursprung	Untersuchungsverfahren.
277	Apotheke in ChiengMai	Hist. Michem.
1055	Lampang, Ampoer Sùb hue" bu	Hist.
3185 auth.	Wald bei Prabat (Saraburi)	Hist.
3218 auth.	Wald bei Prabat	Hist. Michem.
8240 auth.	Muang Fang	Hist.
8291 auth.	Doi Pahombog	Hist.
10537	Forstamt Bangkok Wurde als sehr aehnlich aber nicht identisch mit Holarrhena Rinde erkannt. Enthaelt keine Alkaloide !	Hist. Michem.
10577	Forstamt Pre	Hist. Michem.
10711	Forstamt Bangkok	Hist. Michem.
11306	Markt Bangkok	Hist. Michem.
11312	Apotheke in Bangkok	Hist. Michem.
11254	Antidysenterietabletten Pharmazeutische Fabrik Phya Thai	Hist. Michem,

Zusammenfassung. Die pharmakognostischen Eigenarten der

Rinde von "mog luang" = เปลือกโมกหลวง = Holarrhena antidysenterica einschliesslich der Pulverdroge sowie mikrochemische Identitaetsreaktionen werden beschrieben, darunter der Alkaloidnachweis mittels Mikroschmelzpunktbestimmung der Pikratfaellung. Diese wurden ausgearbeitet um die Unterscheidung von Rinden sehr aehnlicher Struktur, die keine Alkaloide fuehren, sicher zu stellen.

Literatur:

1. Bose: Pharmacopoea indica
2. Craib-Kerr: Florae siamensis enumeratio Vol II. p. 448 (1939)
3. Henry: The plant alcaloids p. 617 (1939)
4. Wetschasad wanna Band 1/p. 97 (3. Nachdruck 1934) เวชชศาสตร์วัณณา เล่ม 1 หน้า 97
5. Schaller: Pharmacognostic reports of the Dept. of Medical Science (unveroeffentlicht)
6. Schaller: Exkursionsbericht Nordreise December 1942 Anlage BD 70 B (unveroeffentlicht)
7. Schaller: Exkursionsbericht Nordreise December 1942 Anlage BD 70 J (unveroeffentlicht)

การขาดแคลนยารักษาโรคบิดเนื่องจากการสงครามได้ทำให้ยาแก้บิดพื้นเมืองของไทยมีความสำคัญมากขึ้น นอกจากยาหลายอย่างที่มีวัตถุจำพวกแทนนินส์แล้วก็ต้องนับว่าเปลือกโมกหลวงเป็นยาแทนรากอิปีแคค (เอเมติน) ที่สำคัญที่สุด การที่ในประเทศอินเดียได้เกิดการยกย่องสรรพคุณของโมกหลวงอย่างมากมายในระหว่างหลายปีที่แล้วมานี้ (1) เป็นเหตุกระตุ้นการตรวจค้นต้นโมกหลวงในประเทศไทย ผลของการตรวจโมกหลวงโดยวิธีเภสัชเวทได้แสดงไว้ในรายงานต่อไป มีคำบรรยายลักษณะจุลกายวิภาคของยารวมทั้งที่บดเป็นผงแล้วด้วย กับวิธีตรวจเอกลักษณะโดยจุลเคมี รวมทั้งการตรวจหาจุดหลอมตัวด้วยกล้องจุลทัศน์ภายหลังตกตระกอนเป็นเกลือปิเครต การตรวจสอบเหล่านี้เป็นการจำเป็นเนื่องด้วยในตลาดมีเปลือกไม้ที่คล้ายคลึงกันมาก ซึ่งไม่มีอัลคาลอยด์เลย อนึ่งโดยที่เปลือกอ่อนมีอัลคาลอยด์น้อย จึงได้วางเกณฑ์ไว้ว่าในการเภสัชกรรมให้ใช้แต่เปลือก

ของต้นแก่ที่ออกลูกทุก ๆ ปีแล้วเท่านั้น เปลือกที่ถากออกมาแล้วต้องรีบทำให้แห้งสนิทโดยด่วนเพราะความชื้นของเนื้อไม้ที่ติดมาด้วยเป็นสื่อนำให้เกิดราขึ้นได้ง่ายซึ่งทำให้ทั้งคุณค่าและความคงทนของเปลือกนั้นลดน้อยไปมาก โดยที่เปลือกที่หาได้จากต้นไม้ป่าชักจะขาดแคลนลงแล้วจึงควรเอาใจใส่การปลูกต้นโมกหลวงโดยถูกต้องวิธีการให้มากขึ้น ในตอนท้ายมีการบรรยายถึงวิธีใช้ยาตามตำราแพทย์แผนโบราณและการผลิตเป็นยาแก้บิดในโรงงานโดยผะสมกับฝิ่นตามแบบยาเม็ดโดเวอร์ ตามที่ใช้มาจนบัดนี้ปรากฏว่ายาเม็ดนี้มีประโยชน์ดีในโรคบิดที่พึ่งเริ่มเป็น และกินง่ายไม่มีผลร้ายแทรกแซง.

MITRAGYNA

Die Blaetter der in Thailand vielfach angebauten Rubiacee "Mitragyna speciosa" die in Bangkok unter dem Namen gratom กระท่อม oder gatom กะท่อม in HalbinselSiam als tom ทอม bekannt (1) ist, werden seit langem als Genuss-und Anregungsmittel gekaut und waren bis zur Einfuehrung des Gesetzes, welches den Genuss verbietet, auf vielen Maerkten fuer billiges Geld erhaeltlich. Beim Kauen der frischen oder getrockneten dann meist pulveriserten Blaetter entsteht eine gewisse Gefuehllosigkeit auf der Zunge und dem Gaumen. Der Genuss ruft eine eigenartigen Wirkung hervor die darin besteht, dass die Leistungsfaehigkeit bei Arbeit in praller Sonne erhoeht wird, Durst und Muedigkeitsgefuehl verscheucht werden. "gatom" Blatter waren des Genussmittel armer Leute und insbesondere von Sammlern im Urwald, Traegern, Bootsleuten, Kulies. Waehrend nach Ansicht vieler Beobachter selbst anhaltender Genuss von "gatom" keine schaedigende Wirkung ausuebt, wurde von anderen festgestellt, dass "gatom" – Suechtige stark abmagern, im Regen sich stets erkaelten und haeufig ein Opfer der Lungenentzuendung werden. Im Jahre 1942 wurde die Droge als gefaehrlich unter Kontrolle gestellt, der Anbau, Verkauf und Genuss verboten. Natuerlich bemaechtigte sich der illegitime Handel dieses Artikels und die Faelle mehren sich, das "Gatom" Blaetter bei Haendlern (meist als Pulver) vorgefunden werden.

Ueber die Wirkung der Droge sowie die chemischen Arbeiten zur Isolierung des Alkaloides Mitragynine sind mehrere Arbeiten in den Berichten des Government Laboratory bezw. Dept. of Science erschienen (2,3) die jedoch keine pharmakognostischen Hinweise enthalten. Vorliegende Arbeit beschreibt die pharmakognostischen Eigenarten der Droge und dient dazu die Identifizierung auch im zerkleinerten Zustand zu erleichtern.

Ganzdroge Morphologie.

"Gatom" Blaetter sind gestielt, laenglich bis spitzoval, ganzrandig oder selten schwach gelappt: die Blattspreite von 6-24 cm. lang, 2,6 bis 13,9 cm. breit, der Stiel von 1 bis 4,6 cm lang. Die Oberflaeche ist matt dunkelgruen, die Unterflaeche matt hellgruen; die Nerven sind im frischen Zustand hellgelb, oberseits rinnig vertieft, treten aber auf der Unterseite stark heraus. Die Nervatur ist fiedrig, im Mittel 10-15 Paar. Durch die Nebennerven wird die Spreite unregelmaessig rechteckig unterteilt. Teilweise sind die Nerven auch rot gefaerbt, es kommen jedoch auf derselben Pflanze Blaetter mit gelbgruenen und roten Nerven vor.

Bei Lupenvergroesserung erscheint die Oberflaeche des frischen Blattes glatt; die Epidermiszellen glaenzen etwas im Auflicht. Im Durchlicht erscheinen die Nebennerven leuchtend hellgelb zwischen der dunkelgruenen Blattflaeche. Auffallend sind hellgruene runde Flecken unregelmaessig verteilt ueber den Nebennerven liegend. Nur groessere Nebennerven zeigen oberseits Papillenhaare.

Auf der Unterseite treten die Nerven stark heraus und sind mit einzelligen kurzen Papillenhaaren oder laengeren ein-oder mehrzelligen Deckhaaren dicht besetzt, waehrend die Blattspreite keine Haare traegt. Bueschel von abstehenden laengeren Glieder-Haaren kommen jeweils in dem von Haupt-und Nebennerv gebildeten spitzen Winkel vor. Die Kutikula der Epidermiszellen glaenzt im Auflicht, insbesondere die Spaltoeffnungen. Auf getrockneten zusammengeschrumpften Blaettern glaenzt die Kutikula

der Epidermiszellen nicht mehr, ferner sind viele der laengeren Haare kollabiert.

Mikroskopie.

Zur mikroskopischen Untersuchung ist er ratsam, soweit unzerkleinerte Blaetter vorliegen Querschnitte und Flaechenbilder der Ober-und Unterseite zu betrachten, letztere in Chloralhydrat (oder verduennter Kali-oder Natronlauge) Getrocknete Blaetter werden vor der Untersuchung zweckmaessig in Wasser aufgeweicht.

Querschnitte am Hauptnerv zeigen folgende Einzelheiten:

Der Nerv tritt konvex nur wenig ueber die Oberflaeche hervor und liegt im ueberigen rinnig zwischen der aufgewoelbten Blattspreite. Ueber die Unterseite tritt er stark heraus. Obere und untere Epidermis sind dicht mit einzelligen kurzen abgerundet-kegelfoermigen duennwandige Papillenhaaren besetzt, die teils glatte teils feinwarzige Kutikula aufweisen. Innerhalb der Epidermis liegt Kollenchym, dessen Zellen nach innen groesser werden und allmaehlich in duennwandiges Parenchym uebergehen. Das Gefaessbuendel erscheint konzentrisch, Kleinere isolierte Buendel kommen gelegentlich an der Ansatzstelle der Spreite vor.

Das Gefaessbundel ist von einem Kranz weitlumiger nicht oder nur wenig verholzter Bastfasern begleitet, innerhalb deren der Siebteil liegt. Der Holzteil besteht aus Spiral-und Treppengefaessen, die in radialen Reihen angeordnet sind. Im Innern des Gefaessbuendels kommen Tracheiden und lockeres Parenchym vor, das haeufig in der Mitte aufgerissen ist und einen grossen Hohlraum bildet.

Das das Gefaessbuendel umgebende Parenchym fuehrt zahlreiche grosse Oxalatdrusen, manche Zellen fuehren gelbgruen oder roetlichen Zellsaft. Wenn der Querschnitt in der Naehe oder an der Abzweigung eines Seitennervs gelegt ist, kommen auf der unteren Epidermis laengere 1-bis 4-zellige Gliederhaare vor, die teils gerade, teils sichelfoermig abgebogen sind. Manchmal ist auch

nur das letzte Glied abgebogen. Gliederhaare sind von 100-400 Mikron, Papillenhaare von 25-50 Mikron lang. Die Querwaende der Gliederhaare sind sehr duenn. In den Gliedern ist je ein Kern deutlich sichtbar. Ferner kommen mehrfach buchtig ausgewoelbte Papillenhaare vor.

Die Blattspreite zeigt folgende anatomische Einzelheiten. An den zahlreichen angeschnittenen Nebennerven ist die obere und untere Epidermis konkav vertieft; die obere Epidermis besteht aus im Querschnitt rechteckig erscheinenden duennwandigen Zellen mit nach aussen schwach gebuchteter Kutikula. Das Mesophyll besteht aus einer Reihe langer und zwei Reihen kurzer Palisaden, an die sich wenige Schichten lockeres farbloses Schwammparenchym anschliessen. Die untere Epidermis aus duennwandigen Zellen ist etwas unregelmaessiger nach aussen gebuchtet. Charakteristisch sind grosse runde Hohlraeume, die mit je einer Calciumoxalatdruse von 25-40 Mikron Durchmesser fast ausgefuellt sind, Diese Hohlraeume oder Oxalattaschen liegen immer unmittelbar unter der oberen Epidermis ueber den Nerven 3. und 4. Ordnung, oder auch an blinden Enden von Nerven 4. Ordnung, und sind am besten in Quetschpraeperaten zu sehen. Die Calciumoxalattaschen sind fast so gross wie die langen Palisenzellen; diese fuehren ausser Chloroplasten meist mehrere Kerne, die oeltroepfchenartig erscheinen, sich jedoch nicht mit Sudan rotfaerben. hoechstens roetlichgelb. Papillen und Gliederhaare kommen auf der Blattspreite im Querschnitt nur unter den Nebennerven vor. Im Mesophyll verlaufen Spiralgefaesse. Ueber und unter den Nebennerven liegt innerhalb der Epidermis nur Festigungswewebe (Kollenchym). Stomata kommen nur auf der unteren Epidermis vor.

Quetschpraeperate (Flaechenbilder)[1] zeigen dass die obere Blattfleache aus polygonalen duennwandigen Epidermiszellen besteht, Spaltoeffnungen sind nicht vorhanden. Die Nerven 3. u 4. Ordnung

---

1 Diese werden am besten durch Kochen mit Alkohol luftfrei und durchscheinend gemacht und dann in Chloralhydrat beobachtet.

sind anastomosierende Spiralgefaesse mit gelegentlich blind endenden Abzweigungen. Ueber den Gefaessen liegen die Oxalàttaschen und erscheinen als hellgruene Flecken mit je einer grossen, fastrunden Oxalatdruse, die im polarisiertem Licht hell leuchtet. Die duennen Querwaende der Epidermiszellen sind nur bei starker Abblendung deutlich sichtbar.

Die Epidermiszellen der Unterflaeche sind fast polygonal und haben schwach gewellte Querwaende. Atemoeffnungen mit je 2 Begleitzellen sind zahlreich vorhanden. Auffallend sind die zahlreichen Papillen-Haare und abgebogene bis 4-zelligen Deck-und Glieder-Haare, welche die Nerven dicht bedecken. Ueber den kleinsten Nerven sind keine Haare vorhanden.

Pulverdroge.

Da die im Handel befindlichen Drogenpulver mit wenig Ausnahmen mittels handbetriebener Rollmuehlen (sog. rang bot) hergestellt sind, liegt der Besprechung der Pulverdroge ein so bereitetes Pulver zu Grunde. Der Zerkleinerungsgrad ist verhaeltnissmaessig gering, das Pulver daher grob und guenstig zur pharmakognostischen Identifizierung, da viel zusammenhaengende Gewebestuecke erhalten bleiben. Pulver welche mittels Stampfmoerser hergestellt sind, unterscheiden sich in nichts von solchen mittels Rollmuehle bereiteten. Derartige Pulver sind gewoehnlich nicht gesiebt und enthalten daher alle Bestandteile der Rohdroge.

Pulver aus "gatom" Blaettern ist je nach Alter tiefgruen bis graugruen, hat wenn frisch Heugeruch, wenn alt keinen charakteristischen Geruch. Der Geschmack ist schwach bitter, auf der Zunge entsteht eine gewisse Gefuehlosgkeit.

Das Pulver ist grob und zeigt mit blossem Auge deutliche Faserstuecke.

Im Chloralhydratpraepera sind folgeude Einzelheiten erkaenntlich :—

1. Bruchstuecke der **Blattoberflaeche** mit anastomosierenden

Spiralgefaessen, polygonalen duennwandigen Epidermiszellen ohne Atemoeffnungen, Calciumoxalat-Taschen unmittelbar unter der Epidermis, ueber den kleinen und kleinsten Nerven. Chlorophyllfuehrendes Palisadenparenchym, Die Epidermiszellen fuehren gelegentlich kleine Sphaerokristalle (Eiweiskristalle) manchmal in handelfoermiger Zwillingsform. (nur im Pol. Licht sichtbar.)

— 2. Bruchstuecke der **Blattunterflaeche** mit anastomosierenden Spiralgefaessen, fast polygonalen Epidermiszellen mit schwach gewellten Querwaenden und zahlreichen Spaltoeffnungen mit je 2 Begleitzellen ; chlorophyllfuehrendes Palisadenparenchym. Ueber den Nerven zahlreiche Papillenhaare und in einer Richtung abgebogene einzellige Deckhaare.

3. Bruchstuecke von **Nerven und Seitennerven,** mit Spiralgefaessen und der Epidermis aufsitzenden abgebogenen einzelligen Deckhaaren.

4. Bruchstueck vom **Hauptnery:** auf der Epidermis zahlreiche einzellige Papillenhaare teils mit glatter teils mit warziger Kutikula, ein-bis 3-zellige Gliederhaare gerade, sichelfoermig gebogen oder nur das oberste Glied abgebogen, verholzte Spiral-und Treppengefaesse, begleitet von weitlumigen duennwandigen meist glatten manchmal gezackt erweiterten Bastfasern, die nicht oder nur wenig verholzt sind. Entlang dem Gefaessbuendel gestrecktes Parenchym mit parallelen Reihen von Calciumoxalatdrussen ; einzelne Parenchymzellen fuehren gelbbraunes Sekret, das sich mit Alkalien rotbraun faerbt.

5. **Deck-und Gliederhaare,** ganz oder in Bruchstuecken.

6. **Isolierte Calciumoxalatdrusen,** ganz und in Bruchstuecken. Drusen aus den Taschen im Mesophyll sind fastrund, mit kaum sichtbaren Zacken, und haben von 25-40 Mikron Durchmesser. Drusen aus dem Parenchym der Nerven sind kleiner und laenger gezackt (Morgensternform).

7. Bruchstuecke von farblosem **Schwammparenchym**

8. Bruchstuecke vom **Nerv mit anhaengendem Kollenchym**

9. Bruchstuecke von **Spiral-und Treppengefaessen.**

Unvermischtes "gatom" Pulver enthaelt keine Staerke.

Mikrochemie.

"Gatom" Pulver gibt folgende Reaktionen:—

1. Schwach salzsaures Dekokt gibt positive Faellung mit folgenden Alkaloid Reagentien:—

a. Jodjodkali Niederschlag amorph

b. Mayer,—Reagenz „ „

c. Pikrinsaeure „ „

d. Phosphormolybdaensaeure „

2. Waessriger Auszug bei 50°C:—

a. Reaktion schwach sauer

b. mit Bleiacatat : gelbliche kaesige Faellung

c. mit Eisenchlorid : dunkelbraune Faerbung mit spaeterer Ausflockung (Gerbstoff).

d. mit Fehling : in derKaelte : keine Reduktion

„ „ schwach erwaermt; geringe, unvollstaendige Reduktion.

3. Chloroformextrakt. Der amorphe mit Pikrinsaeure gefaellte Niederschlag des in der nachstehenden Weise bereiteten Chloroformextraktes zeigt einen Mikroschmelzpunkt von 179-185° (Heizgeschwindigkeit 6° pro Min.) 1 Gramm lufttrockener pulverisierter Droge wird mit einem Gemisch aus 9 ccm Chloroform und 1 ccm Alkohol am Rueckflusskuehler eine halbe Stunde extrahiert, das Extrakt filtriert, die Loesungsmittel auf dem Wasserbad verdunstet und der dunkelgruene gummiartige Rueckstand mit ca. 1 ccm 1% Salzsaeure aufgenommen. Die Loesung wird mikrofiltriert und mit 1% Pikrinsaeure tropfenweise gefaellt, wobei ein Ueberschuss des Faellungsmittels moeglichst zu vermeiden ist. Der Niederschlag wird im Spitzglas 6 mal mit je 1 ccm Wasser gewaschen und abgeschleudert dann auf einen Objekttraeger uebertragen und im Exsikkator getrocknet. Die Ausbeute reicht fuer mehrere Schmelzpunktbestimmungen.

Es handelt sich um die Faellung eines Alkaloidgemisches (4), das jedoch nach unserer Erfahrung verhaeltnismaessig einheitlich schmilzt. Der hellgelbgruene Niederschlag verfaerbt sich ueber 100° allmaehlich ockergelb, bei 160° wird fein-nadliges Sublimat sichtbar, ab 175° wird die Masse rotgelb durchscheinend und Schmelzen erfolgt meist bei 180-181 zu hellgelben Tropfen, die sich rasch vereinigen. Die Schmelze bleibt durchscheinend beim Abkuehlen ohne zu kristallisieren. (unterkuehlt) Die Beobachtung wird erleichtert wenn wenig Material genommen wird.

Die Probe hat sich als Ergaenzung zu histologischen Untersuchungen besonders von pulverisiertem Material, auch Tabletten und Mischungen sehr bewaehrt und gelingt soweit das Material nicht mit anderen alkaloidhaltigen Drogen vermischt ist.

4. Mikrosublimation: bei vorsichtiger nicht zu rascher Heizung zwischen 140 und 200°C feintropfiges oeliges, manchmal gelblichbraunes Sublimat, das beim Abkuehlen zu strahlig-eisblumenartigen Schollen erstarrt, darin feinste nadelfoermige, teilweise schwach gebogene Kristalle, an denen Doppelbrechung nur deutlich sichtbar ist wenn sie dick genug sind.

Verwendung. Abgesehon von ihrer Verwendung als Genussmittel werden "gatom" Blaetter seit langem auch arzneilich in Siam gebraucht und zwar gegen Dysenterie und die damit verbundenen Darmbeschwerden. Aus der alten Literatur sei nachfolgendes Rezept angefuehrt. Es handelt sich um eine der fuer die siamesische Volksmedizin charakteristischen Vorschriften mit zahlreichen Bestandteilen, denen folgendes Prinzip zugrunde liegt. Die Hauptdroge **"ja hua na"** ยาหัวหน้า genannt, macht die Haelfte des Gesamtgewichtes aus, die uebrigen Bestandteile werden in solche eingeteilt. die die Wirkung unterstuetzen **"ja dchue rid"** ยาช่วยริส solche die eventuelle Gift und Nebenwirkungen abschwaechen **"ja kum rid"** ยาคุมริส und endlich Aromatika und Geschmackskorrigentien **"ja daeng glin"** ยาแต่งกลิ่น, zu denen auch die sogenannten kuehlend wirkenden Zusaetze gehoeren. (Zum besseren Verstaendnis ist im folgenden soweit bekannt die botanische Zugehoerigkeit aufgefuehrt.

"Ja prasa gatom" ยาประสะกะท้อม (5)

Nimm von

"tijen tang ha" เทียนทั้งห้า Mischung von 5 Arten "tijen" wie folgt 1 salueng

"tijen dam" เทียนดำ Fruechte von Abroma augusta

"tijen daeng" เทียนแดง Fruechte einer Crucifere

"tijen kau" เทียนขาว Fruechte von Cuminum cyminum

"tijen kau plueg" เทียนข้าวเปลือก Fruechte von Foeniculum sp.

"tijen da daggadaen" เทียนตาตั๊กแตน Fruechte von Heracleum siamicum var. gracilis

"fang saen" ฝางเสน Holz von Caesalpinia sappan 1 salueng

"gaen son" แก่นสน harziges Holz von Pinus Arten I salueng

"krang" ครั่ง Sticklack 1 salueng

"nga dchang" งาช้าง Stosszaehne von Elephanten 1 salueng

"gaen sagki" แก่นสักขี Holz einer unbestimmten Derrisart 1 salueng

"gaen djan daeng" แก่นจันทน์แดง Holz einer Dracaena - Art 1/2 salueng

"djan kau" จันทน์ขาว Holz einer bisher unbestimmten Art 1/2 salueng

"ka" ข่า Rhizom von Alpinia siamensis 1 salueng

"bei tijen ging" ใบเทียนกิ่ง Blaetter von Lawsonia inermis 1 salueng

"bei tap tim" ใบทับทิม Blaetter von Punica granatum 1 salueng

"bei dching dcha dchali" ใบชิงช้าชาลี Blaetter von Tinospora cordifolia 1 salueng

"kau kwang" เขากวาง Hirschhorn 1 salueng

"bei mali sorn" ใบมะลิซ้อน Blaetter vom gefuellbluetigen Jasminum sambac 1 salueng

"bei mali la" ใบมะลิลา Blaetter vom einfachbluetigen Jasminum sambac 1 salueng

"gamlang wua taloeng" กำลังวัวเถลิง Holz von Artabotrys sp. 1 fuejeng

"king haeng" ขิงแห้ง Rhizom von Zingiber officinalis, getrocknet 1 fuejeng

"kamin dchan" ขมิ้นชัน Rhizom von Curcuma longa 1 fuejeng
"garabun" การะบูน Kampfer 1 fuejeng
"kamin oj" ขมิ้นอ้อย Rhizom von Curcuma xanthorrhiza 1 salueng fuejeng
"gatue" กะทือ Rhizom von Zingiber zerumbet 2 salueng
"plei mog fei" ไพล, หมกไฟ Rhizom von Zingiber cassumunar auf dem Feuer geroestet 1 Baht
"bei gatom" ใบกะท่อม Blaetter von Mitragyna speciosa soviel als die uebrigen Drogen zusammen.

Die gestossene Mischung wird mit Alkohol oder gekochtem Nelkenwasser genommen in Dosen von einem kleinen Teeloeffel voll zweimal taeglich bis zum Verschwinden der Schmerzen.

Nach muendlichen Informationen verschiedener Kraeuteraerzte sollen 4 frische "gatom" Blaetter oder die entsprechende Menge pulverisierter Droge gekaut, ausgezeichnet gegen Dysenterie wirken. Die genannte Dosis wird an mehreren aufeinander folgenden Tagen bis zum Verschwinden der Symptome genommen. Bei "gatom"–Suechtigen soll die Droge nicht mehr gegen Dysenterie wirksam sein. Sie muessen dann staerkere Mittel z.B. Opium nehmen.

Zweifellos verdient die Antidysenteriewirkung der Droge Beachtung insbesondere falls es gelaenge den gegen Dysenterie wirksamen Stoff von dem anregend wirkenden zu isolieren.

Zusammenfassung. Die pharmakognostischen Eigenarten der Folia Mitragynae speciosae "bei gatom" ใบกะท่อม in frischem, getrocknetem und zerkleinertem Zustand werden eingehend beschrieben, sodass eine einwandfreie Erkennung verdaechtigen Materials moeglich ist. Die Beschreibung wird ergaenzt durch einige mikrochemische Reaktionen, darunter ein Nachweis durch Mikroschmelspunktbestimmung der Pikratfaellung, die geeignet sind den histologischen Befund zu erhaerten. Die bisherige arzneiliche Verwendung in der siamesischen Volksmedizin wird an Hand einiger Beispiele erlaeutert.

Literatur

1. Craib-Kerr: Florae Siamensis Enumeratio Vol II/14
2. Reports of the Government Laboratory (Ministry of Commerce) Bangkok. II 4; (1922-24); IV 59 (1926-28); V 4 (1928-30); VI 3 (1930-32)
3. Reports of Department of Science (Government Laboratory) VII 7, July 1936; VII 9, January 1938; IX, 22 September 1940
4. Henry: The plant alcaloids p. 633 (1939)
5. Phya Pidsanuprasadwed: Wedsuegsa I p. 54 (1935)
   พระยาพิศณุประสาตรเวชช เล่ม 1 หน้า 54
6. Schaller: Pharmacognostic Reports of Department of Medicinal Science (unpublished)

ตั้งแต่ปี 1942 เป็นต้นมาได้มีพระราชบัญญัติห้ามปลูก ค้าขาย และเสพย์ใบกะท่อม (มิตราจีนา สเปซิโอซา) ในเวลานี้มีการค้าใบนี้โดยผิดกฎหมายมากขึ้นและมีบ่อยๆที่ได้พบใบกะท่อมตามร้าน ในรายงานของศาลาแยกธาตุของรัฐบาล ซึ่งบัดนี้เรียกว่ากรมวิทยาศาสตร์ได้เคยมีเรื่องเกี่ยวกับวัตถุและเคมีของสมุนไพรนี้หลายเรื่อง (2.3) แต่ไม่มีกล่าวถึงเภสัชเวชเลย รายงานฉบับนี้บรรยายลักษณะทางเภสัชเวชของใบกะท่อมรวมทั้งที่บ่นเป็นผงแล้ว และอาจช่วยในการตรวจสอบวัตถุที่สงสัยให้รู้ง่ายขึ้นได้ นอกจากคำบรรยายลักษณะภายใต้กล้องจุลทัศน์แล้วก็มีปฏิกิริยาทางจุลเคมี ซึ่งรวมการพิสูจน์โดยหาจุดหลอมตัวของเกลือปิเครตด้วย ในตอนท้ายกล่าวถึงการใช้ยานี้แก้โรคบิด ซึ่งอาจเป็นประโยชน์มาก โดยฉะเพาะอย่างยิ่งถ้าอาจสามารถแยกตัวยาที่ออกฤทธิ์กระตุ้นออกเสียได้จากตัวที่แก้บิด.

Summary Holarrhena antidysenterica. The bark of Holarrhena antidysenterica has in recent years met with great interest in India for its valuable properties. Owing to the shortage of Ipecacuanha root during the war in Siam, Holarrhena bark, called "mog luang" in siamese was much used as a substitute for Ipecac. The therapeutical results have been promissing and justify a closer study of the drug. This paper describes the pharmacognostic features

and microchemical methods including an alcaloid test by micromeltingpoint determination to identify the drug and differentiate it from barks not containing any active principle at all.

Mitragyna speciosa. The leaves of Mitragyna speciosa, called "gratom" in siamese, have long been used in this country as a stimulant, which is however habit forming. Therefore since 1942 the drug is controlled by a law prohibiting cultivation and sale. As the illicit market continues to deal with substantial quantities of it, means to identify the drug in its various preparations had to be found. This paper describes the pharmacognostic features of the drug and microchemical methods including an alcaloid test by micromeltingpoint determination to identify it even if disintegrated.

Herrn Dr. Kamdhorn Suwarnakich bin ich fuer die verstaendnisvolle Foerderung der Arbeit inbesondere durch Besorgung von Material sehr verbunden. Herrn Dr. Ouay Ketusinh danke ich bestens fuer Thai–Uebersetzung und Herrn Ujem Kreiroeg fuer seine Hilfe bei der Aufstellung des Thai–Index.

Index zu den Abbildungen.

รายการละเอียดสำหรับอธิบายรูป.

Holarrhena โมกหลวง

Tafel 1. แผ่นที่ 1

A. **Rinde mit Splintholz quer, Lupenbild.** ca 4 x เปลือกตัดขวางดูส่วนประกอบอย่างเล็ก (ขยาย 4 เท่า)

1. hellgelbes Sklerenchym in tangentialen Streifen. สเคลอเรนไชนา แลดูโปร่งแสงและจะเรียงตัวอยู่เป็นลักษณะของแทนเจ้น
2. Holz. เนื้อไม้

B. **Rinde, quer. Uebersichtsbild, schematisch.** ca 20 x. เปลือกเมื่อตัดขวางขยาย 20 เท่า

3. Epidermis. เปลือกชั้นนอกที่สุด (epidermis)
4. sekundaere Korkplatte (Borkebildung).
   เปลือกชั้นที่สอง (secondary cork formation)
5. Rindenparenchym. (Staerke, Kristalle, Phlobaphen und harziges Sekret nicht angedeutet). ปาเรนไซมา (แป้ง Starch, ผลึก crystal โฟลบาเฟน phlobaphene และยางสีน้ำตาลไม่ได้แสดงในรูปนี้)
6. Sklerenchymgruppen. หมู่สเคลอเรนไซมา
7. Milchsaftschlaeuche. ท่อที่มียาง (latex-tube)
8. Baststrahlen บาสทเรย์ (bast-ray)
9. Siebteil โฟลเอม (Phloem)

C. Bestandteile der pulverisieten Droge. ส่วนประกอบที่พบในผง

10. Calciumoxalatprismen, zum Teil Zwillinge. (Oxalate cristals, partly twins.) ผลึกรูปปริซึมของแคลเซียมอ๊อกซาเลท (prism of Calc. oxalate) ซึ่งบางอันติดอยู่เป็นคู่
11. Staerke, einfach und zusammengesetzt. (Starch, simple and compound) แป้งบางอันอยู่เดี่ยว ๆ (starch) บางอันเกิดอยู่รวมกัน (compound)
12. einzelne Sklerenchymzellen, dick–oder duennwandig, getuepfelt. สเคลอเรนไซมาที่อยู่เดี่ยว ๆ บางอันมีผนังหนาและผนังบางและที่ผนังเป็นบุ๋ม pitted
13. spindelfoermige Sklerenchymzelle, selten. สเคลอเรนไซมารูปคล้ายกะสวย (spindle shaped) เห็นได้ยาก
14. Sklerenchymzellen mit harzigem Sekret. สเคลอเรนไซมามียางเหนียวๆสีน้ำตาล
15. Gruppe von Sklerenchymzellen, zum Teil dunkelbraunes Sekret fuehrend, von Calciumoxalatkristallen umgeben, mit anchaengendem Parenchym. หมู่ของสเคลอเรนไซมา บางอันเป็นยางเหนียว และล้อมรอบด้วยผลึกรูปปริซึม และหมู่ของสเคลอเรนไซมานี้ถูกล้อมอยู่ด้วยพาเรนไซมาเซล

16. Parenchymfetzen mit Milchsaftchlauch, dessen Inhalt tropfig koaguliert ist. Die Parenchymzellen fuehren teilweise Kristalle, teils Phlobaphen. พาเรนไชมาที่แตกออก (fragment) มีท่อที่มียาง (latex vessel) ซึ่งในท่อนี้มียางอยู่เป็นก้อน (coagulated) พาเรนไชมาบางอันมีผลึก บางอันมีโฟลบาเฟน Phlobaphen
17. ausgeflossener Milchsaft in koagulierten Tropfen. ยางเป็นหยดกลมออกมาจากท่อที่มียาง (latex)
18. Parenchymzellen, Staerke fuehrend. พาเรนไชมามีเม็ดแป้ง
19. rotbraun-harziges Sekret. isoliert. ยางสีแดงน้ำตาลออกมาจากเซลล.
20. Korkepidermis, quer. เปลือกชั้นนอกที่สุด (corky epidermis) เห็นเป็นอย่างเดียวกันกับเมื่อตัดทางขวาง
21. Korkepidermis, Aufsicht; mit Pilzsporen. เปลือกชั้นนอกที่สุดเมื่อมองดู ส่วนบนจะเห็นสปอร์ของพวกราอยู่เสมอ
22. Bastfasern gegabelt, nur in jungen Rinden vorkommend. บาสไฟเบอร์แยกออกจะมองเห็นได้ในเปลือกของต้นที่มีอายุน้อยเท่านั้น (ไม่ควรใช้ทำยา)
23. Pilzhyphen; sollen in gutgetrockneten Rinden nicht vorkommen. รา (fungus) จะพบเสมอในเปลือกที่ไม่แห้งและเปลือกที่เสียแล้ว

Tafel 2. แผ่นที่ 2

D. Rinde quer, an der Epidermis; ca, 100 x. เปลือกเมื่อตัดขวางใกล้กับเปลือกชั้นนอก (epidermis) (ขยายประมาณ 100 เท่า)

24. Korkepidermis เปลือกชั้นนอก (cork epidermis)
25. Periderm เปอริเดอม (periderm)
26. sekundaere Korkplatte, Borkebildung. เปลือกชั้นที่สอง (secondary cork)
27. Sklerenchymgruppen หมู่ของสเคลอเรนไชมา
28. Milchsaftschlaeuche mit koaguliertem Inhalt. ท่อที่มียาง (latex-ves.) มียางอยู่เป็นก้อน coagulated

29. Oxalatprismen. ผลึกของแคลเซี่ยมอ๊อกซาเลท (prism of Calc. oxalate) รูปปริซึ่ม

30. Rindenparenchym. พาเรนไชมา

31. Rindenparenchym mit Phlobaphen. พาเรนไชมามีโฟลบาเฟน

32. Rindenparenchym mit rotbraun-harzigem Sekret. พาเรนไชมามียางสีน้ำตาลแดง

E. Rinde, tangentialer Laengsschnitt, ca. 100 ×. เปลือกเมื่อตัดขนานกับต้น (tangential longitudinal sect.) ขยายประมาณ 100 เท่า

33. Sklerenchymgruppen, begleitet von Kristallkammerreihen หมู่ของสเคลอเรนไชมา ล้อมรอบด้วยผลึกซึ่งเรียงอยู่เป็นแถว

34. gewunden verlaufende Milchsaftschlaeuche mit koaguliertem Inhalt. ท่อที่มียางเรียงตัวคดไปคดมาซึ่งในท่อนั้นมียางเป็นก้อน coagulated ทั่วไป

35. Rindenparenchym, พาเรนไชมาเซลล์.

F. Holz, Markzone, radialer Laengsschnitt, ca 100 ×. ส่วนของเนื้อไม้และแก่น (pith) ตัดขนานกับต้น (radial) ขยายประมาณ 100 เท่า

36. Holzfasern. เส้นของเนื้อไม้ (wood-fiber)

37. Markstaendiges Meristem mit Oxalatprismen ส่วนที่อยู่ระหว่างแก่นกับเนื้อไม้เรียกว่า เมอริสเทม (meristem) มีผลึกของแคลเซี่ยมอ๊อกซาเลท

38. Milchsaftschlaeuche mit koaguliertem Inhalt. ท่อที่มียาง (latex vessel) มียางเป็นก้อน (coagulated)

39. Handelfoermige verholzte Markzellen, Steinmark, teilweise Calciumoxalatkristalle fuehrend. เซลล์ของแก่น (pith) ที่ผนัง wall ลิกนิน lignin และมีผลึกของแคลเซี่ยมอ๊อกซาเลท

Mitragyna กะท่อม

Tafel 3 แผ่นที่ 3.

G. Blatt Rueckseite, nat. Gr. ใบขนาดธรรมดาดูจากด้านล่าง

H. Hauptnerv und Nebennerven mit Bueschelп von Deck-und Gliederhaaren กะดูกกลางใบ (mid-rib) มีเส้นใบทำมุมกับกะดูกกลางและมีขน (hair) อยู่ตามมุมนี้เป็นลักษณะฉะเพาะของมัน

J. Blatt quer, am Hauptnerv, schematisch, ca. 40 ×. ใบตัดตามขวางผ่านกะดูกกลางใบขยายประมาณ 100 เท่า

1. Epidermis ueber dem Nerv mit Papillen-und Deckhaaren (short hair) ของพื้นใบส่วนบนของกะดูกกลางใบ กับ (papillous hairs) ขนสั้น
2. Kollenchym คอลเลนไชมา (collenchyma)
3. Gefaessbuendel Holzteil, วัสดุลาบันเดิล (vascular bundle) ไซเลม (xylem)
4. Bastfasern. บาสต์ไฟเบอร์ (bast-fiber)
5. Oxalatprismen ผลึกของแคลเซียมอ๊อกซาเลท รูปปริซึม
6. Untere Epidermis mit Deck-und Gliederhaaren. พื้นใบส่วนล่างกับขนที่ไม่มีต่อม
7. Gefaessbuendel in der Blattspreite. วัสดุลาบันเดิล (vascular bundle) ของตัวใบ
8. Nebenerv เส้นใบ (veinlets)
9. Oxalattaschen. เซลล์ฉะเพาะ (special cell) ที่มีผลึกรูปกลมของแคลเซียมอ๊อกซาเลทอะกรีเกท

K. Papillen—und Gliederhaare auf Kollenchym, entlang den Nerven vorkommend. ca 150 × ส่วนของคอลเลนไชมา (collenchyma) กับลักษณะต่าง ๆ ของขนที่เป็นลักษณะฉะเพาะที่มีอยู่ทั่วไปของกะดูกกลางใบและเส้นใบขยายประมาณ 150 เท่า.

Tafel 4. แผ่นที่ 4.

L. Blattspreite quer, ca. 200 × ใบตัดตามขวางขยายประมาณ 200 เท่า

10. Obere Epidermis mit Sphaerokristallen. พื้นใบส่วนบน (upper epidermis) กับผลึกกลม (spherocrystals)

11. Palisadenparenchym mit Chloroplasten und zahlreichen grossen Zellkernen. พาลิเสดพาเรนไขมา (palisade parenchyma) มีโคลโรพลาสติด (chloroplastids) กับนูเคลอีขนาดใหญ่ (nuclei) หลายอัน
12. Schwammparenchym สปอนจีคลอเรนไขมา (spongy chlorenchyma
13. Untere Epidermis. พื้นใบส่วนล่าง (lower epidermis)
14. Oxalattaschen เซลล์, ฉะเพาะ (spec. cell) มีผลึกของแคลเซี่ยมอ๊อกซาเลทรูปกลมและอยู่บนเส้นใบเสมอ
15. Haargefaess เส้นฝอย (capillary vein)
16. Gefaessbuendel วัสกูลาบันเดิล (vascular bundle)
17. Nebennerv; Gefaessbuendel von Oxalatdrusen begleitet. เส้นใบทั่ว ๆ ไป (nerves) วัสกูลาบันเดิลของเส้นใบนี้ล้อมรอบด้วยผลึกของแคลเซี่ยมอ๊อกซาเลท
18. Kollenchyma ueber und unter dem Gefaessbuendel. คอลเลนไขมา (collenchyma)
19. Papillenhaare der unteren Epidermis. ขนส่วนมาก มีอยู่บนเส้นใบของพื้นใบส่วนล่าง
20. Atemoeffnungen ปากใบ (stomata)

M. Atemoeffnung der unteren Epidermis, quer ca 500 ×
พื้นใบส่วนล่างตัดขวางขยายประมาณ 500 เท่า แสดงปากใบ

N. Obere Epidermis, Aufsicht, ca. 100 ×. พื้นใบส่วนบน (top view) ขยายประมาณ 200 เท่า ดูด้วยเล็นซ์ (lens) ใช้ระยะดูสูงที่สุด (uppermost focal plane).

21. Epidermis ueber Nebennerv bei hoher Einstellung พื้นใบ (epidermis) บนเส้นใบ (veinlets)
22. Epidermiszellen, bei mittlerer Einstellung เซลล์, ของพื้นใบดูด้วยเล็นซ์ใช้ระยะดูปานกลาง (medium focal plane)
23. Haargefaesse เส้นใบฝอย (capillary vein)

24. Oxalattaschen. เซลล์, ฉะเพาะที่มีผลึกของแคลเซียมอ๊อกซาเลท ดูด้วยเล็นซ์ในระยะต่ำที่สุด (lower focal plane)

25. Palisadenparenchym, bei niedriger Einstellung. ปาลิเสดพาเรนไชมา (palisadeparenchyma)

O. Untere Epidermis, Aufsicht ca. 200 ×. พื้นของใบส่วนล่างดูจากบนมาล่างขยายประมาณ 200 เท่า ดูด้วยเล็นซ์ใช้ระยะดูชิดกับของมากที่สุด

26. Nebennerv mit anliegenden Deckhaaren bei hoher Einstellung เส้นใบมีขนซึ่งไปทางเดียวกันหมด (upper most focal plane)

27. Epidermis ueber Haargefaess. พื้นของใบบนเส้นใบฝอย

28. Epidermiszellen und Atemoeffnungen. เซลล์, ของพื้นของใบกับปากใบ

29. Papillenhaare (bei alten Blaettern meist abgebrochen) ใบแก่ขนจะหลุดไปเป็นส่วนมาก ดูด้วยเล็นซ์ใช้ระยะดูต่ำที่สุด (lower focal plane)

30. Spiralgefaesse, bei tiefer Einstellung. เส้นใบฝอย

Tafel 5. แผ่นที่ 5.

P. Pulverdroge. ใบทำเป็นผงละเอียด

Fetzen der Blattspreite mit ส่วนต่าง ๆ ของใบกับ

31. oberer Epidermis mit Sphaerokristallen. พื้นใบส่วนบนกับ sphaerocrystals

32. Oxalattasche เซลล์ฉะเพาะที่มีผลึกแคลเซียมอ๊อกซาเลท

33. Palisadenparenchym พาลิเสดพาเรนไชมา (palisade parenchyma)

34. Schwammparenchym สปอนจีพาเรนไชมา (spongy parenchyma)

35. Gefaessbuendel aus Spiralgefaessen. วัสคูลาบันเดิล (vascular bundle รวมกับเซลล์, รูปสว่าน (spiralvessels)

36. Sphaerokristall der oberen Epidermis. stark vergroessert z.T. im polarisierten Lisht gesehen. ผลึกรูปกลมของสเฟีย (sphaerocrystal) แยกออกมาและขยายโตเต็มที่ ดูการหักของแสงของโพล่าไรส์ไลท์ (polarized light)

Fetzen der unteren Epidermis mit ส่วนต่าง ๆ ของพื้นใบส่วนล่างกับ

37. Epidermiszellen und Atemoeffnungen. เซลล์ของพื้นใบ (epidermis) กับปากใบ (stomata)

38. Epidermis ueber einem Gefaessbuendel, mit Papillenhaaren. เซลล์ของพื้นใบอยู่บนเส้นใบ

Fetzen der Oberen Epidermis mit ส่วนต่าง ๆ ของพื้นใบของใบส่วนบน upper epidermis กับ

39. Epidermiszellen, bei hoher Einstellung เซลล์ของพื้นใบ epidermis ดูด้วยระยะใกล้ที่สุด

40. Oxalattaschen und Spiralgefaesse, bei mittlerer Einstellung. เซลล์ฉะเพาะที่มีผลึกแคลเซี่ยมอ็อกซาเลทและเซลล์รูปสว่าน ดูในระยะปานกลาง

41. Palisadenparenchym, bei tiefer Einstellung. พาลิเสดพาเรนไซ-มา (palisade parenchyma) ดูในระยะต่ำ

Fetzen eines Nervs mit ส่วนต่าง ๆ ของเส้นใบทั่วไป

42. Epidermiszellen und เซลล์ของพื้นใบ

43. darunterliegenden Oxalatdrusen in Reihen angeordnet. ผลึกของแคลเซี่ยมอ็อกซาเลทอยู่เป็นแถวเดียวกัน และอยู่ใต้เซลล์ของพื้นเส้นใบทั่วไป nerve และผลึกเหล่านี้อยู่ในพาเรนไซมา

44. Papillenhaare ขนที่มีผนังหยัก ๆ

45. Gefaessbuendel von Bastfasern begleitet วัสคูลาบันเดิล (vascular bundle ล้อมรอบด้วยบาสต์ไฟเบอร์ (bast-fiber)

46. Parenchyma พาเรนไซมา (parenchyma)

47. Deckhaare mit warziger Epidermis ขนที่งอและมีผนังหยัก ๆ

Fetzen eines Nervs mit ส่วนต่าง ๆ (fragment) ของเส้นใบทั่วไปกับ

48. kurzen Papillenhaaren, teils abgebrochen. ขนสั้น ๆ บางส่วนขาดออก

49. Fetzen eines Nervs mit abgebogenen Deckhaaren mit glatter Zellwand ส่วนต่าง ๆ ของเส้นใบทั่วไปกับขนที่งอแต่ผนังเรียบ (smooth)

50. Verschiedene Haare oder Haarbruchstuecke. ขนาดต่างๆ ของขนที่ขาดและไม่ขาด

51. Oxalatdrusen aus Oxalattaschen ผลึกรูปกลมของแคลเซี่ยมอ๊อกซาเลทที่มาจากเซลล์ฉะเพาะของมัน

52. Oxalatdrusen aus den Nerven, mit Kristallsplittern. ผลึกรูปกลมของแคลเซี่ยมอ๊อกซาเลท อะกรีเกท ที่มาจากเส้นใบทั่วไป และผลึกเล็ก ๆ ที่แตกออกไป

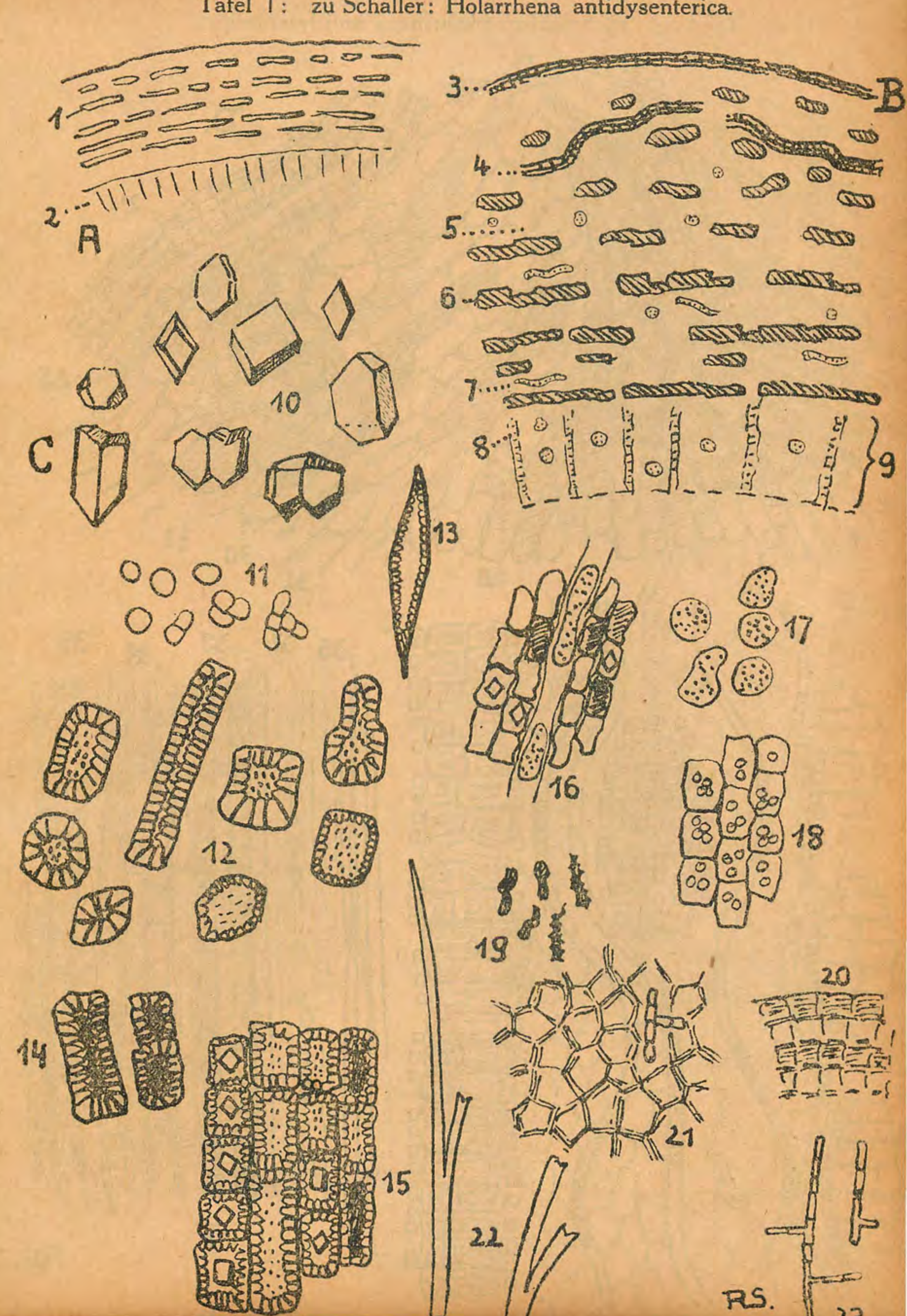
53. Schwammparenchymzellen. สปอนจี้พาเรนไชมา (spongy parenchyma)

54. Bruchstueck eines Spiralgefaesses. ส่วนต่าง ๆ ของเซลล์รูปสว่าน

55. Kollenchymfetzen mit Papillenhaaren. ส่วนต่างๆของคอลเลนไชมากับขนสั้น ๆ

56. Bastfasern mit bauchiger Verdickung. บาสต์ไฟเบอร์ (bast-fiber) บางที่นูนออกตรงกลาง

Tafel 1: zu Schaller: Holarrhena antidysenterica.



Tafel 2: zu Schaller: Holarrhena antidysenterica.

D.

27 26 24 25 31 30 32 28 29

35 29 33 34 33 33

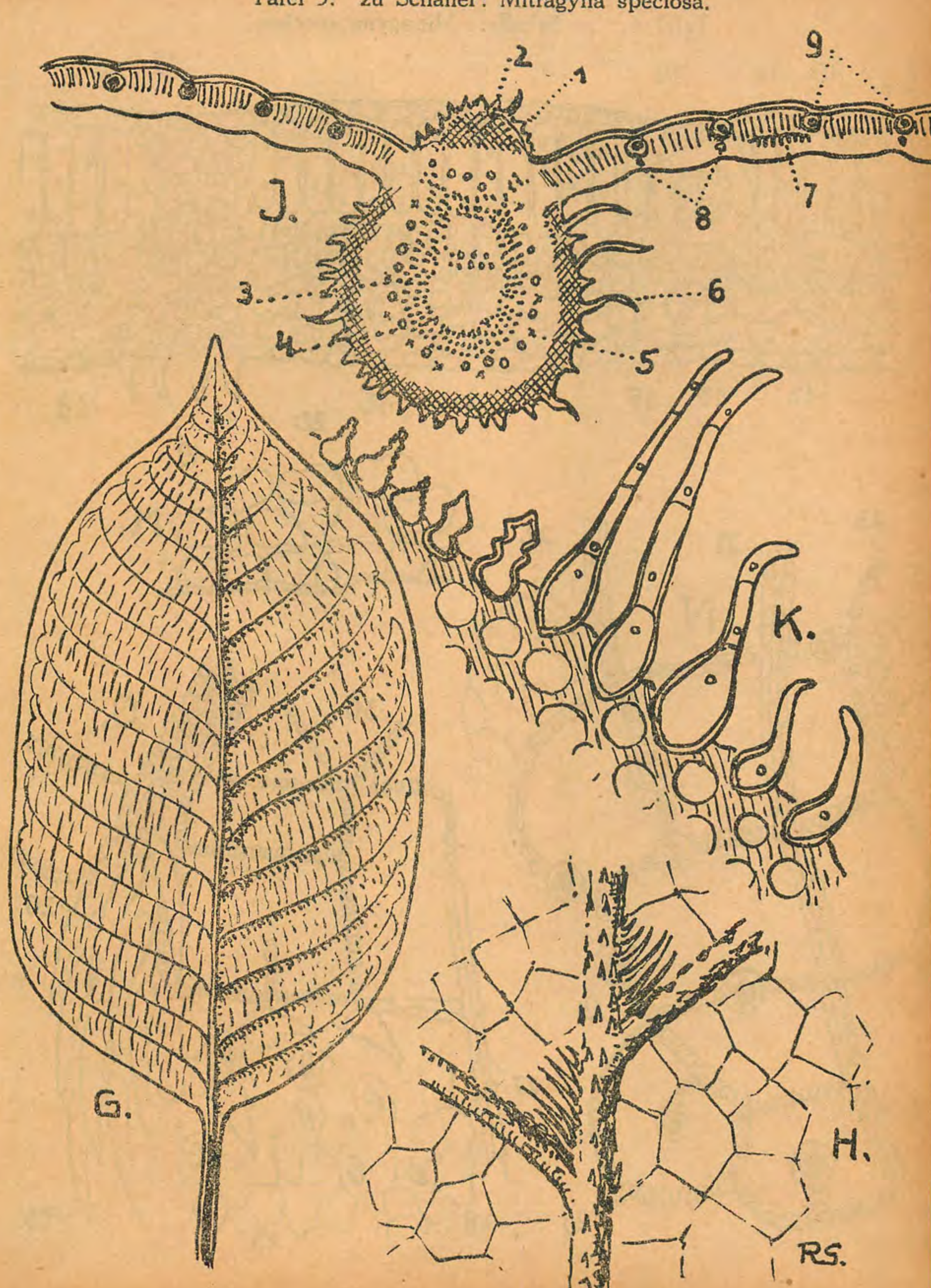
E.

36 37 38 39 38

F.

RS.

Tafel 3: zu Schaller: Mitragyna speciosa.



Tafel 4: zu Schaller: Mitragyna speciosa.

Tafel 5: zu Schaller: Mitragyna speciosa.

